

# ACOPT 32 (Code 6859) Speech-based Double Talk

### 概要

ダブルトークはクリティカルな通話条件であり、エコーキャンセレーションと音声品質に重大な影響を及ぼします。高度通信品質分析システムACQUAの為のオプション、ACOPT 32「Speech-based Double Talk」はスピーチ信号を用いた2つの方法でダブルトークの測定・分析を行い、エコーキャンセレーの性能を評価します。

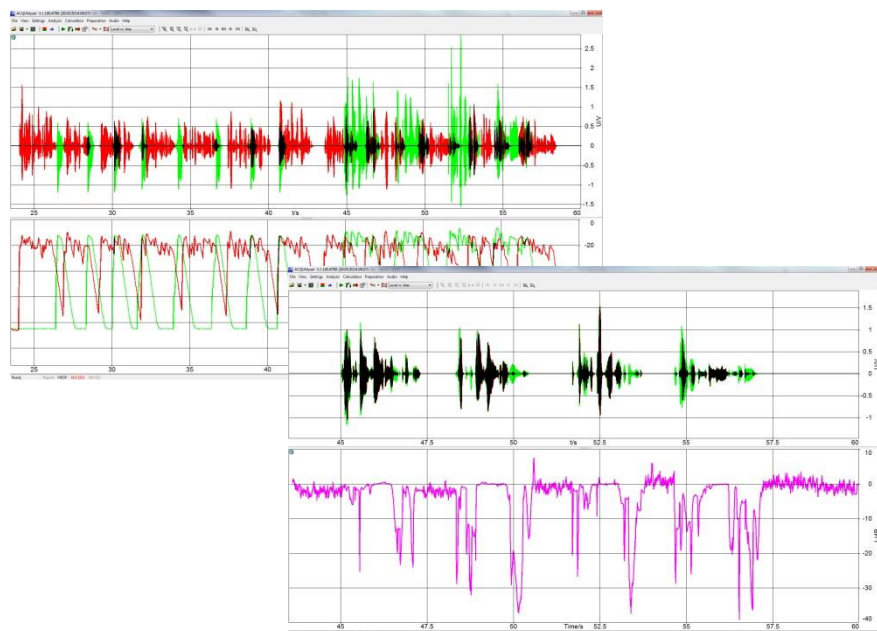
一つ目の方法は、ITU-T勧告P.502に基づいた自動ダブルトーク分析です。従来のコンボジットソース信号 (CSS) を用いた分析に対して新たにITU-T勧告P.501に基づいた音声シーケンスも用います。二つ目の手法は、3GPP標準TS 26.132に基づいたSpeech-based Double Talk分析で、P.501に基づくリアル・スピーチが用いられます。

これらの標準規格は狭帯域、広帯域、スーパーワイドバンド、フルバンド端末の音響特性を評価する為のテスト法とミニマム性能要件を規定します。

ヘッドアコースティクスはこれらの標準に基づきダブルトーク性能の分析ツールをインプリメントしました。

レベル差の継続時間と強度の2つ側面についてのヒストグラムは8つのカテゴリに分類されます。(A1, A2, B, C, D, E, F, G)これらのカテゴリによりダブルトーク性能とエコー性能が評価されます。"Full-duplex and full transparency"(A1)、"単語の損失に繋がるクリッピング"(ダブルトークD)、"エコーの継続"(G)等に分類されます。DUTの性能はこうした分類分けにより評価されます。

ダブルトーク分析のSMDを用いることによりACOPT 32の2つのスピーチベースの分析手法や更にACQUAに含まれるCSS信号ベースのアルゴリズムの中から簡単に選択することが出来ます。セットアップはすべての分析手法に亘り同一です。



ACOPT 32 : 測定信号(左)と測定結果

### 説明

ACQUAオプション「Speech-based Double Talk」(ACOPT 32)は狭帯域・広帯域、スーパーワイドバンド、フルバンドのバンドセット、ヘッドセット、ハンズフリー端末(測定対象デバイス、DUT)のダブルトーク性能に関する音響特性を測定・評価するのに適しています。

通信分析システムACQUAの為のこのオプションはスピーチ信号を用いた2つのテスト方法を提供します。いずれの方法もITU-T 勧告P.501に基づいたリアル・スピーチ信号を用います。(1) ITU-T勧告P.502に基づいたヒストグラムベースの自動ダブルトーク分析と(2) 3GPP標準TS 26.132に基づいたSpeech-based Double Talk分析です。

これらのスピーチベースのテスト方法を用いてACOPT 32 はダブルトーク時のエコーとアテンュエーション性能の詳細な評価を可能にします。障害の原因となり得るパラメータには非線形信号処理による信号損失(クリッピング)やエコー障害等があります。

#### (1)リアル・スピーチを用いた自動ダブルトーク分析

従来のITU-T P.502に基づいた自動ダブルトーク分析がスピーチ信号により

拡充されました。従来のコンボジット・ソース信号 (CSS) に対して、P.502に基づいたリアル・スピーチ・シーケンスが用いられます。("アメントメント2:アップデート版アベンディックス III - 自動ダブルトーク・プロシージャー", セクション III.3)

自動ダブルトークテスト中のDUTの挙動はITU-T P.340に基づくダブルトークタイプをによりランク分けされます。アテンュエーション・レンジに関連して5つのダブルトークタイプ (1, 2a, 2b, 2c, 3)が定義されています。送話方向で $\leq 3\text{dB}$ (カテゴリ1)から $\leq 9\text{dB}$ (カテゴリ2b)、 $> 12\text{dB}$ (カテゴリ3)に亘ります。この分類に基づきDUTの性能が評価されます。

#### (2)Speech-based Double Talk分析

3GPP標準規格TS26.132に基づくこの分析手法ではITU-T勧告P.501に基づくリアル・スピーチ信号が用いられます。遠端にて送話信号のダブルトークとシングルトークのあいだのレベル差;継続時間と強度を測定します。双方の測定において近端では同じシーケンスが再生に使われます。ここでは測定対象デバイスのエコーキャンセレーはエコーと近端音声に同時に晒されています。このことが送話方向での上述の信号損失やエコー障害につながり得ます。

## アプリケーション

・狭帯域、広帯域、スーパーワイドバンド、フルバンドのハンドセット、ヘッドセット、ハンズフリー端末のダブルトーク性能の自動分析。

・TS 26.132 (Informative Part) に基づくエコー制御特性の測定に必要。

・ITU-T P.502に基づく送話方向と受話方向のダブルトーク時のアテンュエーションレゾ測定に必要。(ITU-T標準規格P.1100 / P.1110の要件)

## システム要件

ACOPT 32 (オプション「Speech-based Double Talk」)には下記の製品が必要です:

・ACQUA (Code 6810) 高度通信品質分析システム、バージョン3.3.100以降。  
 ※既にACQUAをお持ちのお客様はソフトウェア保守契約(SMA)へのご加入が必要です。

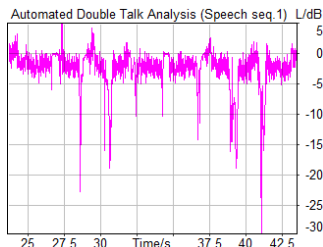
## 納入品目

・ACOPT 32 (Code 6859)、オプション「Speech-based Double Talk」。ACQUAのためのV2Cファイルとして納品致します。

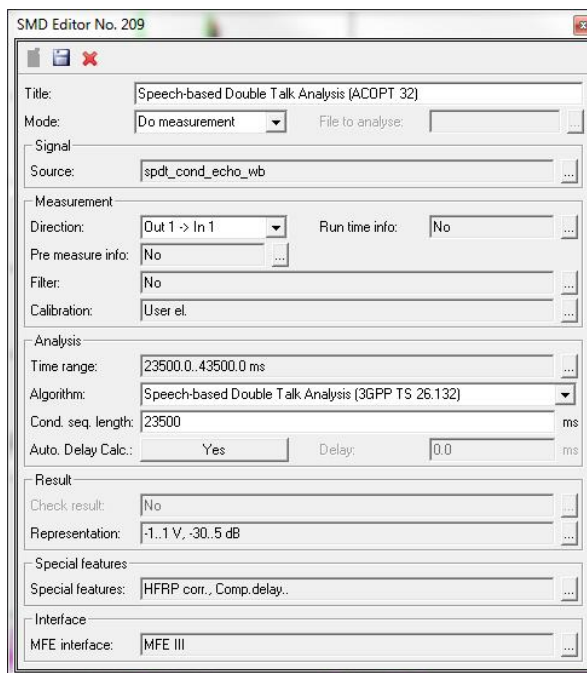
・デモSMDをACQUA DVD形式で提供致します。TS 26.131/132に基づく、またITU-T P.502分析にも適した「リアル・スピーチ・シーケンス」を含みます。

右の表はTS 26.132に基づく測定におけるACOPT 32の結果例です。

下のグラフはITU-T P.502に基づく測定の例です。



Delay ST vs DT	0,010 s	Delay SND vs Source	0,065 s
DT Class A1	42,47 %	ST Class A1	93,63 %
DT Class A2	47,41 %	ST Class A2	5,61 %
DT Class B	0,25 %	ST Class B	0,19 %
DT Class C	9,88 %	ST Class C	0,00 %
DT Class D	0,00 %	ST Class D	0,00 %
DT Class E	0,00 %	ST Class E	0,04 %
DT Class F	0,00 %	ST Class F	0,53 %
DT Class G	0,00 %	ST Class G	0,00 %
Double Talk Activity	10,18 %	Single Talk Activity	66,26 %
DT Avg. Level A1	-1,3 dB	ST Avg. Level A1	-0,9 dB
DT Avg. Level A2	-7,6 dB	ST Avg. Level A2	-6,9 dB
DT Avg. Level B	-22,8 dB	ST Avg. Level B	-15,2 dB
DT Avg. Level C	-17,3 dB	ST Avg. Level C	0,0 dB
DT Avg. Level D	0,0 dB	ST Avg. Level D	0,0 dB
DT Avg. Level E	0,0 dB	ST Avg. Level E	7,3 dB
DT Avg. Level F	0,0 dB	ST Avg. Level F	5,6 dB
DT Avg. Level G	0,0 dB	ST Avg. Level G	0,0 dB



ACOPT 32があれば、「Double Talk Analysis」のSMDを介して、3つの分析方法から簡単に選択することができます。